

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.02 Моделирование процессов в объемных
машинах и гидропередачах

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.32 Гидравлические машины, гидропривод и
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, Доцент, Абрамов В.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Объемные гидромашины (ОГМ) и их процессы в составе гидравлического привода играют важную роль, выполняя преобразование энергии (гидронасос, гидродвигатель), а также создавая поток рабочей жидкости (гидронасос), энергия которого обуславливает рабочий процесс всего привода. Таким образом, овладение знаниями в данной области является неотъемлемой частью подготовки по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» на высоком бакалаврском уровне. Отсюда цель преподавания дисциплины – обеспечение студентов полноценной информацией в области энергообеспечивающего оборудования гидропривода.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Выпускник по направлению подготовки 151000 «Технологические машины и оборудование» с квалификацией "бакалавр" в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности в результате освоения данной дисциплины должен обладать следующими компетенциями:

ПК-2: способен рассчитать гидро- и пневмосистемы различного назначения.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ПК-2: Способен рассчитать гидро- и пневмосистемы различного назначения; | |
| ПК-2.1: Применяет современные методы расчета гидравлических и пневматических систем любого типа | типовые и авторские методики инженерных расчетов объемных гидромашин и гидропередач типовые и авторские методики инженерных расчетов объемных гидромашин и гидропередач, методы конструирования и проектирования для создания типовых, нестандартных и принципиально новых перспективных объемных гидромашин и гидропередач типовые и авторские методики инженерных расчетов объемных гидромашин и гидропередач, методы конструирования и проектирования для создания типовых, нестандартных и принципиально новых перспективных объемных гидромашин и гидропередач, методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований для разработки новых эффективных конструкций объемных гидромашин и гидропередач |

| | |
|--|---|
| | <p>применять типовые и авторские методики инженерных расчетов объемных гидромашин и гидропередач</p> <p>применять типовые и авторские методики инженерных расчетов объемных гидромашин и гидропередач,</p> <p>применять методы конструирования и проектирования для создания типовых, нестандартных и принципиально новых перспективных объемных гидромашин и гидропередач,</p> <p>методы моделирования</p> <p>применять типовые и авторские методики инженерных расчетов объемных гидромашин и гидропередач,</p> <p>применять методы конструирования и проектирования для создания типовых, нестандартных и принципиально новых перспективных объемных гидромашин и гидропередач,</p> <p>применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований для разработки новых эффективных конструкций объемных гидромашин и гидропередач</p> <p>навыками составления алгоритмов расчета ОГМ.</p> <p>навыками составления алгоритмов и программ расчета ОГМ.</p> <p>навыками составления алгоритмов и программ расчета ОГМ и их процессов.</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| <p>ПК-2.2: Использует специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов</p> | <p>основные виды специализированного ПО для расчета объемных гидромашин и гидропередат</p> <p>основные виды специализированного ПО и порядок работы с ними для расчета объемных гидромашин и гидропередат</p> <p>основные виды специализированного ПО, его настройки и порядок работы с ними для расчета объемных гидромашин и гидропередат</p> <p>составлять программы компьютерных расчетов объемных гидромашин и гидропередат</p> <p>составлять программы компьютерных расчетов, пользоваться вычислительной техникой для решения специальных задач для расчетов объемных гидромашин и гидропередат</p> <p>составлять программы компьютерных расчетов, пользоваться вычислительной техникой для решения специальных задач</p> <p>применять методы расчетов объемных гидромашин и гидропередат</p> |
| | <p>приемами ввода данных в программы специализированного ПО для расчета объемных гидромашин и гидропередат</p> <p>приемами ввода данных и изменения алгоритмов в программах специализированного ПО для расчета объемных гидромашин и гидропередат</p> <p>приемами написания, ввода данных и изменения алгоритмов в программах специализированного ПО для расчета объемных гидромашин и гидропередат</p> |

| | |
|--|--|
| <p>ПК-2.3: Производит поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа</p> | <p>эффективные новые и классические рабочие процессы, типы, системы, узлы и детали объемных гидромашин и гидропередач; эффективные новые и классические рабочие процессы, типы, системы, узлы и детали объемных гидромашин и гидропередач; специальную литературу по объемным гидромашинам и гидропередачам эффективные новые и классические рабочие процессы, типы, системы, узлы и детали объемных гидромашин и гидропередач; специальную литературу и другие информационные данные по объемным гидромашинам и гидропередачам работать с технической литературой работать с технической литературой по объемным гидромашинам и гидропередачам работать с технической литературой, научно-техническими отчетами по объемным гидромашинам и гидропередачам работать с технической литературой, научно-</p> |
| | <p>техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками по объемным гидромашинам и гидропередачам способностью и приемами работы с технической литературой по объемным гидромашинам и гидропередачам : способностью и приемами работы с технической литературой, научно-техническими отчетами по объемным гидромашинам и гидропередачам : способностью и приемами работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками по объемным гидромашинам и гидропередачам</p> |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=29010>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад. час) | Семестр | | | | | |
|--------------------|---|---------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Объемные гидромашины и гидропередачи | | | | | | | | | |
| | 1. Общие сведения об моделировании процессов в объемных машинах и гидропередачах | 0,5 | | | | | | | |
| | 2. Моделирование процессов в поршневых гидромашинах | 1 | | | | | | | |
| | 3. Моделирование процессов в радиально-поршневых гидромашинах | 1 | | | | | | | |
| | 4. Моделирование процессов в аксиально-поршневых гидромашинах | 1 | | | | | | | |
| | 5. Моделирование процессов в шестеренных гидромашинах | 1 | | | | | | | |
| | 6. Моделирование процессов в шиберных гидромашинах | 1 | | | | | | | |
| | 7. Моделирование процессов в винтовых гидромашинах | 1 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|-----|--|---|--|---|--|--|--|
| 8. Моделирование процессов при расчетах характеристик гидромашин различных типов | 1 | | | | | | | |
| 9. Моделирование процессов в объемных гидропередачах | 0,5 | | | | | | | |
| 10. Энергетические испытания объемной гидромашин | | | | | 2 | | | |
| 11. Кавитационные испытания объемной гидромашин | | | | | 1 | | | |
| 12. Изучение принципа действия, конструкции и определение основных и вспомогательных параметров поршневых гидромашин | | | | | 1 | | | |
| 13. Изучение принципа действия, конструкции и определение основных и вспомогательных параметров радиально-поршневых гидромашин | | | | | 1 | | | |
| 14. Изучение принципа действия, конструкции и определение основных и вспомогательных параметров аксиально-поршневых гидромашин | | | | | 1 | | | |
| 15. Изучение принципа действия, конструкции и определение основных и вспомогательных параметров шестеренных гидромашин | | | | | 1 | | | |
| 16. Изучение принципа действия, конструкции и определение основных и вспомогательных параметров шестеренных гидромашин внутреннего зацепления | | | | | 1 | | | |
| 17. Изучение принципа действия, конструкции и определение основных и вспомогательных параметров шиберных гидромашин | | | | | 1 | | | |
| 18. Изучение принципа действия, конструкции и определение основных и вспомогательных параметров винтовых гидромашин | | | | | 1 | | | |
| 19. Расчет основных параметров гидромашин | | | 2 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|----|--|----|--|-----|--|
| 20. Расчет процессов поршневых гидромашин | | | 2 | | | | | |
| 21. Расчет процессов радиально-поршневых гидромашин | | | 2 | | | | | |
| 22. Расчет процессов аксиально-поршневых гидромашин | | | 2 | | | | | |
| 23. Расчет процессов шестеренных гидромашин | | | 2 | | | | | |
| 24. Расчет процессов пластинчатых гидромашин | | | 2 | | | | | |
| 25. Изучение теор. курса | | | | | | | 141 | |
| 26. Курсовая работа | | | | | | | 36 | |
| 27. Экзамен | | | | | | | | |
| Всего | 8 | | 12 | | 10 | | 177 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ухин Б. В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: ФОРУМ).
2. Иванов В. И., Сазанов И. И., Схиртладзе А. Г., Трифонова Г. О. Гидравлика: Т. 2. Гидравлические машины и приводы: учебник для студентов вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Москва: Академия).
3. Абрамов В. В. Объемные гидромашины: метод. указ. по лаб. работам для студентов направления подготовки дипломир. спец. 657400 (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
4. Абрамов В.В. Объемные гидромашины и гидропередачи: учеб. пособие (Красноярск: Сибирский федеральный ун-т; Политехнический ин-т).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Openoffice, MS Office, MathCAD, Компас, AutoCAD.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - Федеральный институт промышленной собственности

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лабораторные стенды для выполнения лабораторных работ находятся в аудитории Д-107.

Наглядные пособия:

насос поршневой кривошипный

насос поршневой аксиально-кулачковый с вырезом

насос аксиально-поршневой со сдвоенным карданом в разрезе

насос аксиально-поршневой с шатунным ведением в разрезе

мотор аксиально-поршневой с наклонным диском

насос шестеренный с внешним зацеплением(5 шт.)

насос шестеренный с внешним зацеплением в разрезе(2 шт.)

насос шестеренный с внутренним зацеплением(2 шт.)

насос героторный(4 шт.)

насос пластинчатый(4 шт.)

насос пластинчатый в разборе(2 шт.)

гидроцилиндр(5 шт)

гидроцилиндр в разрезе(2 шт.)

Плакаты:

Классификация ОГМ

Классификация объемных насосов

Поршневой насос.

Аксиально-поршневой насос(3 шт.)

Радиально-поршневой гидронасос

Радиально-поршневой гидромотор

Шестеренные насосы(3 шт.)

Пластинчатый насос

Гидроцилиндры(3 шт.)